

MODUL
RAGAM LITERASI DALAM KONTEKS EVALUASI
PEMBELAJARAN BIOLOGI ABAD 21

Oleh :
ADE FITRIANINGSIH

1411060002

Dosen Pembimbing :
NUKHBATUL BIDAYATI HAKA, M.Pd



PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H / 2021 M

ABSTRAK

RAGAM LITERASI DALAM KONTEKS EVALUASI PEMBELAJARAN BIOLOGI ABAD 21

**Oleh
ADE FITRIANINGSIH**

Kemampuan literasi merupakan suatu hal yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menghadapi era global pada abad 21 agar dapat memenuhi kebutuhan hidup dalam berbagai situasi. Namun fakta dilapangan berdasarkan PISA menyatakan bahwa Indonesia berada di peringkat 60 dari 65 dengan rata-rata skor sains 383 (standar skor internasional 500). Dimana PISA merupakan penilaian standar internasional yang menilai kinerja peserta didik berusia 15 tahun dengan menilai kemampuan membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan yang dinilai 3 tahun sekali. Kondisi yang tertinggal dari Negara lain ini sangat memprihatinkan, sehingga perlu dilakukan pembenahan bagi pendidikan kita.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) bentuk perangkat penilaian ragam literasi dalam konteks evaluasi pembelajaran biologi abad 21 yang berorientasi pada *Programme for International Student Assessment (PISA)*, (2) pengertian dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif dalam konteks evaluasi pembelajaran pada pembelajaran biologi abad 21, (3) indikator dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif dalam konteks evaluasi pembelajaran pada pembelajaran biologi abad 21, (4) teknik dan instrument penilaian dari ragam literasi, (5) kendala dan solusi dalam penilaian ragam literasi, (6) manfaat dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan komunikasi tidak langsung, observasi dan komunikasi langsung. Instrument penilaian yang digunakan berupa lembar angket (kuesioner) dan lembar observasi.

Hasil analisis penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Hasil evaluasi belajar peserta didik yang menerapkan pembelajaran berbasis

ragam literasi akan menunjukkan nilai yang memuaskan (2) Ragam literasi berpengaruh terhadap hasil evaluasi pembelajaran biologi. Berdasarkan hasil analisis tersebut akan digunakan sebagai bahan dasar pengembangan modul yang disesuaikan dengan hasil analisis dan data yang ada.

Kata Kunci : Ragam Literasi, Evaluasi Pembelajaran, Pembelajaran Biologi abad 21





**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PERSETUJUAN

Judul Modul : Modul Ragam Literasi Dalam Konteks
Evaluasi Pembelajaran Biologi Abad 21
Nama Mahasiswi : Ade Fitriyaningsih
NPM : 1411060002
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk Dimunaqasyahkan dan Dipertahankan dalam sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing **Mengetahui**
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd. **Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**
NIP.- **NIP. 19750514 2008 011 009**



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp(0721)703260

PENGESAHAN

Modul dengan judul: **“Modul Ragam Literasi Dalam Konteks Evaluasi Pembelajaran Biologi Abad 21”** disusun oleh: Ade Fitrianiingsih, NPM 1411060002, Jurusan Pendidikan Biologi telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada hari/tanggal: Kamis/10 Juni 2021

TIM MUNAQOSYAH

Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si. (.....)

Sekretaris : Suci Wulan Pawbestri, M.Si. (.....)

Penguji Utama : Fredi Ganda Putra, M.Pd. (.....)

Penguji Pendamping : Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd. (.....)



Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. H. Nirva Diana, M.Pd.
19640828 198803 2 002

MOTTO

وَوَصَّيْنَا الْإِنْسَانَ بِوَالِدَيْهِ ۖ حَمَلَتْهُ أُمُّهُ ۖ وَهَنَا عَلَى وَهْنٍ ۖ وَفَصَّالَهُ ۖ
فِي عَامَيْنِ ۖ إِنَّ اشْكُرْ لِي وَلِوَالِدَيْكَ ۖ إِلَيَّ الْمَصِيرُ ۖ

Artinya: “Dan kami perintahkan kepada manusia (agar berbuat baik) kepada kedua orang tuanya. Ibunya telah mengandungnya dalam keadaan lemah yang bertambah-tambah, dan menyapihnya dalam usia dua tahun. Bersyukurlah kepada-Ku dan kepada kedua orang tuamu. Hanya kepada aku kembalimu”.¹



¹ Kementerian Agama Republik Indonesia, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahnya ARRAHIM*, (Jakarta: Pustaka Jaya Ilmu, 2014). h.

PERSEMBAHAN

Dengan do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, penulis mempersembahkan tugas akhir berupa modul ini sebagai pembuktian dan cinta kasihku yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua tercintaku, Ayahanda Ade Heri dan Ibundaku Rosita yang tak pernah lelah mendidik dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang dan senantiasa berdo'a tiada henti untuk kesuksesanku. Terimakasih atas dukungan dan motivasi untuk anandamu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Kakakku Ade Novita Dewi Amd.Kep dan Adikku Adelika Cahayu yang telah memberikan semangat, kasih sayang dan dukungan tiada henti.
3. Suamiku Zikri dan Anakku Azkia Zelia Azzahra yang telah mendukungku dengan penuh cinta dan kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
4. Almater tercinta Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang selalu kubanggakan, tempatku menimba ilmu dan memberikan banyak pengalaman.

RIWAYAT HIDUP

Ade Fitrianiingsih dilahirkan pada tanggal 28 Februari 1996 di desa Bunut, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Ade Heri dan Ibu Rosita.

Menempuh pendidikan diulai dari Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Bunut, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Lampung dan lulu pada tahun 2008, kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Padang Cermin di Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Lampung dan lulus pada tahun 2011. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Padang Cermin di Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, Lampung dan lulus pada tahun 2014. Lalu pada tahun 2014 penulis melanjutkan studi disalah satu perguruan tinggi di Bandar Lampung yaitu Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi.

Penulis mengikuti mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Palas Pasemah, Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan, pada bulan Juli tahun 2017 hingga bulan Agustus tahun 2017. Setelah mengikuti KKN, penulis mengikuti kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di MIN 1 Bandar Lampung pada bulan Oktober hingga bulan Desember tahun 2017.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Modul Ragam Literasi Dalam Konteks Evaluasi Pembelajaran Biologi Abad 21. Penyusunan modul ini dapat dipergunakan sebagai salah satu pedoman pembelajaran bagi mahasiswa pada mata kuliah Evaluasi Pembelajaran di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada program, studi Pendidikan Biologi.

Kita telah menyadari bersama, bahwa tuntutan zaman yang semakin modern serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, menuntut para pendidik lebih kreatif dalam memberikan segala inovasi terhadap dunia pendidikan. Era global salah satunya yang ditandai dengan cepatnya arus perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi abad 21, yang menekankan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidik sebagai tenaga profesional merupakan gerbang inovasi yang membentuk dan mengembangkan dan mengarahkan peserta didik untuk menjadi manusia yang cakap, berpengetahuan,ampil, cerdas, kreatif dan bertanggung jawab.

Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan untuk memperoleh gelar sarjana. Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis banyak menerima bantuan berupa bimbingan dan nasihat dari berbagai pihak, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. DR. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si, selaku Kaprodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Nukhbatul Bidayati Haka, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya dengan sabar dan ikhlas serta memberikan motivasi penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh Dosen dan karyawan Civitas Akademika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah

mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini.

5. Pemimpin dan seluruh staff karyawan tata usaha Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, perpustakaan fakultas dan pusat UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan fasilitas dan bantuannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2014 khususnya pendidikan biologi kelas A yang selama ini telah kebersamaai dalam menempuh pendidikan dan banyak memberikan pembelajaran mengenai arti sebuah persahabatan dan kebersamaan.
7. Sahabat-sahabatku RIIFINITY yaitu Ria Anggraeni Syafnuri, Dwi Melani, dan Fenti Nur Pratiwi yang selalu memberikan semangat dan dukungannya dalam penyelesaian karya tulis.

Penulis menyadari modul ini masih banyak kelemahannya, maka kritik dan saran dari pembaca sangat membantu penulis untuk mengembangkan serta menyempurnakan modul ini. Harapan penulis semoga modul ini dapat bermanfaat dan berguna dengan baik bagi kita semua.

Bandar Lampung, Juni 2021
Penyusun

Ade Fitrianingsih
1411060002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Deskripsi Singkat	6
C. Tujuan Pembelajaran	6
BAB II RAGAM LITERASI EVALUASI	
 PEMBELAJARAN	8
A. Literasi Sains	8
1. Pengertian Literasi Sains.....	8
2. Literasi Sains Dalam Pembelajaran Biologi	12
3. Evaluasi Indikator Literasi Sains.....	13
B. Literasi Digital.....	16
1. Pengertian Literasi Digital	16
2. Literasi Digital Dalam Pembelajaran Sains	18
3. Indikator Literasi Digital.....	25
C. Literasi Numerik	30
1. Pengertian Literasi Numerik	30
2. Literasi Numerik Dalam Pembelajaran Sains	32
3. Indikator Literasi Numerik.....	33
D. Literasi Kuantitatif	36
1. Pengertian Literasi Kuantitatif	36
2. Literasi Kuantitatif Dalam Pembelajaran Sains.....	38

3. Indikator Literasi Kuantitatif.....	39
BAB III METODE PENILAIAN	42
A. Teknik Penilaian	42
B. Instrumen Penilaian	43
C. Kisi-Kisi Instrumen	50
BAB IV TATA CARA EVALUASI DALAM PENGEMBANGAN LITERASI ABAD 21	55
A. Tantangan Dan Solusi Penilaian Ragam Literasi	55
B. Kompetensi Pembelajaran Abad 21	58
C. Makna Evaluasi Dalam Pembelajaran Biologi	59
BAB V PERANGKAT AJAR	64
A. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	64
1. Rincian Unsur Rencana Pembelajaran Semester	64
2. Bagian-Bagian Dari RPS	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Deskripsi Level Profiensi dan Indikator Literasi Sains	5
Tabel 2 Evaluasi Indikator Literasi Sains	7
Tabel 3 Komponen Literasi Numerik Dalam Cakupan Matematika Kurikulum 2013	16
Tabel 4 Tabel Indikator Proses Literasi Kuantitatif	19
Tabel 5 Contoh Rubrik Analitik untuk Penilaian Presentasi Makalah	22
Tabel 6 Contoh Rubrik Holistik	23
Tabel 7 Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi Lisan .	23
Tabel 8 Skala Penilaian	24
Tabel 9 Rekapitulasi Kemampuan Literasi Digital Mahasiswa ...	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bagan Untuk Merekonstruksi Dan Menganalisis
Instrument Tes Literasi Sains 8



DAFTAR LAMPIRAN

1. Cover ACC
2. Rencana Pembelajaran Semester
3. Rubrik Analitik untuk Penilaian Presentasi Makalah
4. Rubrik Holistik
5. Rubrik Skala Persepsi untuk Penilaian Presentasi Lisan
6. Rekapitulasi Kemampuan Literasi Digital Mahasiswa
7. Power Point Modul



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, fokus utama pengembangan secara global berada pada sektor teknologi dan informasi. Abad 21 ditandai dengan arus globalisasi yang mengakibatkan persaingan semakin ketat sehingga dibutuhkan pengetahuan dan keterampilan agar mampu bersaing. Keterampilan yang dibutuhkan pada abad ini adalah keterampilan siswa. Mengacu pada pernyataan tersebut mengisyaratkan bahwa pendidikan dihadapkan pada tantangan yang semakin berat, salah satu tantangan tersebut adalah bahwa pendidikan hendaknya mampu menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan utuh dalam menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan. Kompetensi utama yang dimiliki oleh mahasiswa diantaranya yaitu keterampilan belajar, berinovasi, menguasai media dan informasi, dan kemampuan kehidupan dan berkarier. Pertama, keterampilan belajar dan berinovasi, maksudnya bahwa peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kreatif dan memecahkan masalah, kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi, dan kemampuan untuk berkreativitas dan berinovasi. Kedua, maksudnya peserta didik diharuskan melek TIK yaitu memiliki kemampuan dalam menguasai media, informasi, dan teknologi. Sedangkan kompetensi selanjutnya yang menjadi fokus kompetensi abad 21 adalah keterampilan kehidupan dan berkarier, maksudnya bahwa peserta didik diharapkan memiliki kemampuan secara fleksibel dan adaptif, berinisiatif dan mandiri, mampu berinteraksi sosial, produktif, dan akuntabel, serta memiliki jiwa kepemimpinan dan tanggung jawab. Mengacu pada kompetensi tersebut, maka pada pembelajaran abad 21 ini terjadi perubahan paradigma belajar yaitu dari paradigma *teaching* menjadi paradigma *learning*. Artinya bahwa sebelumnya pembelajaran hanya berpusat pada guru

sedangkan saat ini pembelajaran berpusat pada peserta didik, dimana guru tidak lagi menjadi sumber belajar, melainkan lebih banyak mengarah sebagai fasilitator.²

Salah satu kunci sukses menyikapi rintangan abad 21 yaitu “melek sains” (*science literacy*), karena individu melek sains harus memanfaatkan informasi ilmiah yang dimiliki untuk mengatasi keresahan dalam kehidupan sehari-hari serta menghasilkan produk ilmiah yang bermanfaat. Pendidikan sains memiliki peran penting dalam mempersiapkan individu memasuki dunia modern. Mudzakir menyatakan bahwa potensi yang besar dan peranan strategis yang dimiliki oleh pendidikan sains bermanfaat dalam menyiapkan sumber daya manusia berkualitas guna menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Potensi ini akan terwujud jika pendidikan sains mampu melahirkan siswa yang terampil dalam bidangnya dan memiliki kemampuan berpikir logis, kreatif, serta mampu memecahkan masalah, kritis, menguasai teknologi serta mampu menyesuaikan diri terhadap perubahan dan perkembangan zaman. Melek sains adalah orang yang memanfaatkan konsep ilmu sains, keterampilan proses, dan nilai dalam manfaatnya untuk membuat keputusan sehari-hari jika ia berinteraksi dengan lingkungannya, serta memahami interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat, termasuk pada perkembangan aspek social dan ekonomi. Hal ini sesuai dengan hakikat sains yang memiliki 3 aspek yaitu proses, produk, sikap, dan teknologi. Proses dalam sains mengandung arti aktivitas ilmiah yang berfungsi untuk mendeskripsikan fenomena alam hingga diperoleh produk sains berupa fakta, prinsip, hukum, atau teori. Melalui metode ilmiah dapat dikembangkan sikap ilmiah seperti kejujuran, ketelitian, dan kesabaran. Oleh karena itu, sains sebagai ilmu dasar yang memiliki peran sangat penting dalam

² Yuyu Yuliati, *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*, (Majalengka : Universitas Majalengka, 2017), h. 22

mendukung ilmu pengetahuan dan teknologi.³ Hal tersebut sesuai dengan firman Allah SWT yang terkandung dalam Q.S Al-Mujadilah ayat 11, yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا
يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۖ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا
مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya : “ Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan didalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (Q.S Al-Mujadilah: 11)

Ayat tersebut menjelaskan secara tegas bahwa Allah mengangkat derajat seseorang yang berilmu. Ayat diatas membagi kaum beriman kepada dua kelompok besar, yang pertama sekedar beriman dan beramal saleh dan yang kedua beriman dan beramal saleh serta memiliki pengetahuan. Derajat kedua kelompok ini menjadi lebih tinggi, bukan saja karena nilai ilmu yang disandingkannya, tetapi juga amal dan pengajarannya kepada pihak lain, baik secara lisan, tulisan, maupun dengan keteladanannya. Dengan kata lain, bahwa manusia akan mulia dihadapan Allah SWT jika mereka beriman dan menghiasi dirinya dengan ilmu pengetahuan. Peranan ilmu

³ Mufida Nofiana, *Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal*, (Purwokerto : Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2018), h.25

pengetahuan dalam islam sangat penting, karena tanpa ilmu seseorang yang mengaku mukmin tidak akan sempurna bahkan tidak benar dalam keimanannya. Salah satu kewajiban seorang muslim yaitu memiliki ilmu untuk mengenal berbagai pengetahuan sehingga menambah dekatnya hubungan manusia dengan sang Khaliq. Jadi dapat dikatakan bahwa dalam menjalankan kehidupan sehari-hari setiap orang harus membutuhkan ilmu pengetahuan. Seperti halnya ilmu pengetahuan pada pembelajaran abad 21 ini yang sedang berkembang terutama dalam bidang ilmu pengetahuan teknologi dan informasi. Ilmu pengetahuan ini dapat dijadikan sebagai kunci permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam dunia pendidikan. Artinya setiap peserta didik harus memiliki kemampuan dalam menerapkan ilmu pengetahuan berbasis teknologi informasi dalam pembelajaran biologi. Ilmu pengetahuan juga dapat mengantarkan seseorang untuk mencapai kebahagiaan hidup di dunia dan akhirat. Dan ilmu pengetahuan itu dapat diperoleh dengan melalui belajar.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin pesat di abad 21. Budaya literasi merupakan prasyarat kecakapan hidup abad ke-21 yang harus dikembangkan melalui pendidikan yang terintegrasi mulai dari keluarga, sekolah dan masyarakat. Shovopa telah mengadakan survey kepada 60 orang mahasiswa tingkat pertama dan kedua, lalu menemukan sebagian besar mahasiswa yang masuk ke universitas memiliki keterampilan yang baik dalam menggunakan jejaring social, e-mail atau skype, surfing internet sebagai komunitas di dunia maya, namun pengetahuan dan kompetensi mahasiswa mengenai penggunaan teknologi untuk proses pembelajaran masih tergolong rendah. Selain itu berdasarkan survey yang dilakukan oleh KOMINFO bekerja sama dengan UNICEF pada anak dan remaja usia 10-19 (sebanyak 400 responden) yang tersebar di seluruh Indonesia dan mewakili wilayah perkotaan dan pedesaan, diperoleh informasi bahwa sekitar 79,5% anak dan remaja adalah pengguna internet dan media digital. Hal ini

mengakibatkan terjadinya transisi, dimana guru dituntut harus mampu mengikuti perkembangan IPTEK sehingga pembelajaran yang disajikan sesuai dengan perkembangan zaman.

Sesuai dengan fakta yang ada, saat ini pendidikan sains di Indonesia cukup memprihatinkan. Secara gambaran umum kemampuan literasi sains pendidikan di Indonesia masih rendah dibawah rata-rata dibandingkan dengan Negara lain. Hal ini terbukti, karena pada tahun 2009, PISA (*Programme for International Student Asesment*), mengumumkan bahwa Indonesia berada di peringkat 60 dari 65 dengan rata-rata skor sains 383 (standar skor internasional 500). Dimana PISA merupakan penilaian standar internasional yang menilai kinerja peserta didik berusia 15 tahun dengan menilai kemampuan membaca, matematika, dan ilmu pengetahuan yang dinilai 3 tahun sekali. Kondisi yang tertinggal dari Negara lain ini sangat memprihatinkan, sehingga perlu dilakukan pembenahan bagi pendidikan kita. Kebutuhan literasi di era global ini menuntut Pemerintah untuk menyediakan dan memfasilitasi system dan pelayanan pendidikan sesuai dengan UUD 1945 pasal 31 ayat 3, “Pemerintah mengusahakan dan menyelenggarakan satu system pendidikan nasional yang meningkatkan keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, yang diatur dalam undang-undang.” Ayat ini menegaskan bahwa program literasi juga mencakup upaya mengembangkan potensi kemanusiaan yang mencakup kecerdasan intekektual, emosi, bahasa, estetika, social, spiritual dengan daya adaptasi terhadap perkembangan arus teknologi dan informasi.⁴ Literasi tidak terpisahkan dari dunia pendidikan. Literasi menjadi sarana peserta didik dalam mengenal, memahami, dan menerapkan ilmu yang didapatkannya di perguruan tinggi. Pendidikan biologi di setiap fakultas atau universitas tentu memiliki capaian Pembelajaran (CP) atau

⁴ Yuyu Yulianti, *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*, (Majalengka : Universitas Majalengka, 2017), h. 23

Learning Outcome bagi lulusannya. Oleh karena itu diperlukan cara untuk menghidupkan kembali pendidikan biologi agar pendidikan biologi menjadi penting dengan mengembangkan ragam literasi dalam konteks evaluasi pembelajaran sehingga dapat menuju kearah tercapainya pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan pada abad 21.

B. Deskripsi Singkat

Modul ini akan memberikan pengetahuan tentang :

1. Pengertian ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif.
2. Indikator dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif.
3. Teknik dan instrumen penilaian ragam literasi.
4. Kendala dan solusi dalam penilaian ragam literasi.

C. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan modul ini adalah sebagai berikut :

1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif dalam konteks evaluasi pembelajaran pada pembelajaran biologi abad 21.
2. Mahasiswa mengetahui indikator dari ragam literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif dalam konteks evaluasi pembelajaran pada pembelajaran biologi abad 21.
3. Mahasiswa mampu mengetahui teknik dan instrument penilaian dari ragam literasi.
4. Mahasiswa mengetahui bagaimana kendala dan solusi dalam penilaian ragam literasi.

5. Mahasiswa mengetahui manfaat dari ragam literasi literasi yang meliputi literasi sains, literasi digital, literasi numeric dan literasi kuantitatif.



BAB II

RAGAM LITERASI EVALUASI PEMBELAJARAN

A. Literasi Sains

1. Pengertian Literasi Sains

Literasi sains berasal dari dua kata yaitu *literatus* yang artinya melek huruf dan *scientia* yang artinya pengetahuan. Literasi sains menurut PISA adalah “*the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity*”. Thomson dalam buku strategi pembelajaran biologi menyatakan bahwa domain literasi sains ada tiga hal yakni :

- a. Kemampuan individual yang meliputi pengetahuan tentang sains dan penggunaannya dalam mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains, dan membangun kesimpulan berbasis bukti-bukti sains dan melakukan kegiatan inkuiri.
- b. Kesadaran sains dan teknologi dapat mempengaruhi lingkungan hidup alami dan social.
- c. Minat individu ikut serta pada masalah-masalah isu sains, gagasan terkait sains, dan mampu melakukan evaluasi dan refleksi.⁵

National Research Council menerangkan bahwa rangkaian kompetensi ilmiah yang diperlukan pada literasi sains mencerminkan pemikiran sains yang merupakan ansambel dari aplikasi social serta epistemik yang umum pada seluruh ilmu pengetahuan, yang membingkai semua

⁵ Irwandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. (Bandung : Pustaka Reka Cipta, 2020), 201

kompetensi sebagai aksi. Literasi sains ialah bagian dari sains, bersifat instan, berkaitan dengan isu dan ide tentang sains. Masyarakat Negeri wajib mempunyai kepekaan terhadap kesehatan, sumber energi alam, mutu area, dan musibah alam dalam konteks personal, lokal, nasional, serta global. Disini dapat terlihat bahwa cakupan literasi sains sangat luas, tidak hanya dalam mata pelajaran sains, namun pula berkaitan dengan literasi yang lain. Secara bahasa literasi berasal dari kata literacy yang berarti gerakan pemberantasan buta huruf, sedangkan istilah sains berasal dari bahasa Inggris Science yang berarti ilmu pengetahuan. Sains juga berkaitan dengan mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan. Poedjiadi mengatakan bahwa “sains merupakan sekelompok pengetahuan tentang obyek dan fenomena alam yang diperoleh dari pemikiran dan penelitian para ilmuwan yang dilakukan dengan keterampilan bereksperimen menggunakan metode ilmiah. Literasi sains bukan saja sebagai sesuatu hal baru dalam dunia pendidikan, karena sejak dua dekade terakhir ini literasi sains menjadi topik utama dalam setiap pembicaraan mengenai tujuan pendidikan sains disekolah. Sehingga literatur dalam bidang pendidikan sains semakin diterima dan dinilai oleh para pendidik sebagai hasil belajar yang diharapkan. Literasi sains memfokuskan pada membangun pengetahuan siswa untuk menggunakan konsep sains secara bermakna, berfikir secara kritis dan membuat sebuah keputusan yang seimbang serta memadai terhadap permasalahan-permasalahan yang memiliki relevansi terhadap kehidupan siswa. Akan tetapi, saat ini sering kita jumpai bahwa praktik pembelajaran sains di berbagai Negara masih mengabaikan dimensi social pendidikan sains dan dorongan untuk mengembangkan suatu keterampilan

peserta didik yang diperlukan saat berpartisipasi secara aktif dalam masyarakat.⁶

PISA mengelompokkan bahwa ada tiga kelompok secara umum literasi sains, yakni: 1) konten alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia, 2) proses sains, kemampuan peserta didik mengidentifikasi isu ilmiah, menjelaskan fenomena alam secara ilmiah, serta menggunakan bukti-bukti ilmiah, 3) konteks sains, peserta sains mampu mengaplikasikan sains untuk memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari, kesehatan, bumi dan lingkungan, serta teknologi. Thomson menyatakan bahwa ada 6 level profiensi literasi sains yang dijadikan standar dalam tes PISA 2006 dengan rincian indikator untuk tiap-tiap level seperti table dibawah ini.

Tabel 1
Deskripsi Level Profiensi dan Indikator Literasi Sains

Level	Indikator Kompetensi
6	Mampu menidentifikasi dan menjelaskan pemahaman sains dalam berbagai situasi kehidupan, menghubungkan sumber informasi dengan penjelasan dan menggunakan bukti-bukti dari sumber tersebut untuk menguatkan alasan, menunjukkan konsistensi dan kejelasan dalam berfikir dan berargumen, menerapkan pemahaman sainsnya untuk memberikan solusi pada masalah-masalah dan teknologi yang kompleks.
5	Mampu mengidentifikasi komponen sains dari masalah yang kompleks, menerapkan konsep dan pemahaman sains mengenai untuk mengatai maslah, menunjukkan

⁶ Pratiwi, dkk, *Pembelajaran IPA abad 21 dengan Literasi Sains Siswa*, (Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika, Vol 9 NO 1 : 2019), 37

	kemampuan inkuiri yang baik, mengkaitkan pengetahuan dengan konteks, membuat penjelasan dengan menggunakan bukti-bukti.
4	Bekerja dengan efektif dalam masalah terkait isu-isu dan situasi menyangkut fenomena yang jelas, mengintegrasikan penjelasan dari berbagai disiplin ilmu dan menghubungkannya dengan aspek-aspek kehidupan nyata, merefleksika tindakan dan mengkomunikasikan pemikirannya dengan bukti-bukti.
3	Mengidentifikasi maslah yang cukup jelas pda berbagai konteks, menyeleksi fakta dengan pengetahuan yang relevan untuk menjelaskan fenomena dan menerapkan strategi inkuiri atau model yang sederhana untuk mengatasi maslash, menginterpretas dan menerapkan konsep dari disiplin berbeda secara langsung.
2	Menggunakan cukup pengetahuan sains untuk memberikan penjelasan pada konteks yang sederhana dan mampu mengambil kesimpulan berdasarkan investigasi sederhana.
1	Memberikan penjelasan yang cukup jelas dengan mengikuti bukti-bukti yang eksplisit, pemahaman sainsnya sangat terbatas pada beberapa masalah yang familiar.
<1	Tidak mampu mengekspresikan literasi sinas dan siswa pada konteks ini tidak mendapatkan keuntungan sama sekali dari kegiatan belajar di sekolah.

Sumber : Pratiwi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. Bandung: Pustaka Reka Cipta, 2020.

2. Literasi Sains dalam Pembelajaran Biologi

Era evolusi industry 4.0 sangat menuntut manusia yang faham sains (*science literacy*) agar dapat menyelesaikan masalah kehidupan yang semakin kompleks dengan memanfaatkan informasi berupa produk ilmiah yang dimiliki masing-masing individu. Abidin juga menyatakan bahwa kompetensi yang dimiliki peserta didik abad 21 adalah keterampilan belajar, kemampuan berinovasi, menguasai media dan informasi, serta kemampuan kehidupan dan berkarier dengan baik. Pembelajaran abad 21 atau revolusi industry 4,0 menuntut guru untuk menyiapkan peserta didik memiliki kemampuan berinovasi dengan baik. Kompetensi yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 ini semakin kompleks, maka pembelajaran sebaiknya diarahkan kepada pembelajaran yang menuntut pengembangan literasi sains. Kemendikbud menyatakan bahwa penerapan literasi sains dalam proses pembelajaran harus memperhatikan 5 (lima) prinsip dasar, yakni :

- a. Pembelajaran harus kontekstual dengan mempertimbangkan kearifan lokal dan perkembangan zaman.
- b. Harus memenuhi kebutuhan social, budaya dan kenegaraan.
- c. Disesuaikan dengan mutu pembelajaran.
- d. Holistic dan terintegrasi.
- e. Kolaboratif dan partisipatif.

Pembelajaran biologi (sains) yang terdiri dari komponen proses-proses, produk (fakta, hukum, teori) dan sikap harus diimplementasikan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar dikelas. Pembelajaran harus diajarkan sesuai dengan hakekat sains yang menitikberatkan pada spek produk, proses, dan sikap. Proses pembelajaran biologi

lebih banyak mentransfer produk sains sehingga aspek proses dan sikap masih kurang akibatnya rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. Menurut PISA, literasi sains tidak hanya menekan kepada aspek produk, tetapi juga bagaimana sains itu diperoleh (*knowledge of science and knowledge about science*), serta sikap (*attitudes*). Literasi sains dapat mengembangkan kemampuan tentang pengetahuan sains, keterampilan yang dimiliki untuk belajar sains, serta sikap ilmiah peserta didik.⁷

3. Evaluasi Indikator Literasi Sains

PISA menyatakan bahwa ada lima komponen yang harus dievaluasi pada literasi sains, adalah sebagai berikut :

- a. Pertanyaan ilmiah yang dapat menghubungkan dua variabel atau lebih yang dapat diteliti secara ilmiah.
- b. Identifikasi bukti-bukti yang diperlukan dalam melakukan penyelidikan termasuk alat-alat dan bahan yang digunakan.
- c. Membuat kesimpulan dari hasil penyelidikan.
- d. Mengkomunikasikan hasil penyelidikan baik secara lisan maupun tertulis.
- e. Kemampuan menggunakan konsep-konsep sains yang telah dipelajari dalam situasi dan kondisi yang berbeda.⁸

Nugraheni menyatakan bahwa penilaian kemampuan literasi sains pada mata pelajaran biologi yakni : 1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, 3) menginterpretasi data

⁷ Irwandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. (Bandung : Pustaka Reka Cipta, 2020), 205

⁸ Ibid, h. 207

dan bukti secara ilmiah.⁹ Lain hal dengan Sari, yang mengevaluasi literasi sains dengan tiga aspek yaitu sebagai berikut :

Tabel 2
Evaluasi Indikator Literasi Sains

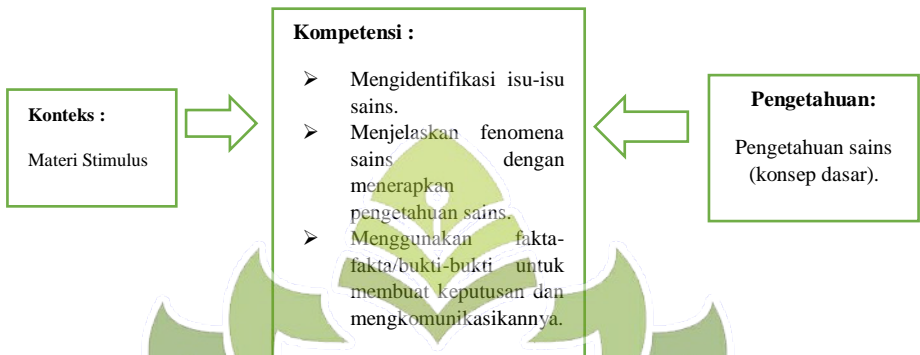
No	Indikator	Deskriptor
1.	Menjelaskan fenomena sains	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengingat dan menerapkan pengetahuan yang sesuai. ✓ Mengidentifikasi, menggunakan dan menghasilkan model yang jelas dan representatif. ✓ Membuat dan membenarkan prediksi yang tepat. ✓ Memberikan hipotesis yang jelas. ✓ Menjelaskan implikasi potensial dari penerapan pengetahuan sains bagi masyarakat.

⁹ Nugraheni, N.C, Paidi. *Kemampuan Literasi Sains kelas X SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Topografi Wilayah Gunung Kidul*. (Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Biologi UNY : VOL 6 NO 5)

2.	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengidentifikasi pertanyaan untuk selanjutnya dieksplorasi melalui penyelidikan ilmiah. ✓ Membedakan pertanyaan yang dapat diselidiki secara ilmiah. ✓ Mengusulkan cara mengeksplorasi pertanyaan yang diberikan secara ilmiah. ✓ Mengevaluasi dan mengeksplorasi pertanyaan secara ilmiah. ✓ Menjelaskan dan mengevaluasi seperti ilmuwan memastikan keandalan dan objektivitas data.
3.	Menafsirkan data serta bukti ilmiah	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mentransformasi data dari satu bentuk representasi ke bentuk lain. ✓ Menganalisis dan menafsirkan data serta menarik kesimpulan yang tepat. ✓ Mengidentifikasi asumsi, bukti dan penalaran dan ilmu pengetahuan terkait. ✓ Membedakan Antara argument yang didasarkan pada bukti ilmiah, teori dan pertimbangan lain. ✓ Mengevaluasi argument ilmiah dan bukti dari sumber yang berbeda.

Sumber : Pratiwi, dkk. *Strategi Pembelajaran Biologi*.
Bandung : Pustaka Reka Cipta, 2020.

OECD (2013) menyatakan bahwa untuk evaluasi literasi sains ada tiga domain, yaitu 1) domain konteks, 2) domain kompetensi, 3) domain pengetahuan, untuk lebih jelasnya lihat gambar berikut ini :



Gambar 1

Gambar 1

Bagan Untuk Merekonstruksi Dan Menganalisis Instrument Tes
Literasi Sains

B. Literasi Digital

1. Pengertian Literasi Digital

Istilah literasi digital pernah digunakan pada tahun 1980-an dan mulai populer tahun 2005 yang memiliki makna sebagai keahlian dalam berhubungan dengan data hipertekstual yang berarti membaca non- sekuensial ataupun tidak berurutan dengan bantuan computer. Arti dari literasi digital itu beragam. Pada setiap Negara, literasi digital memiliki penafsiran yang beragam, sebab berkaitan

dengan system kebijakan serta kemajuan teknologinya. Namun secara umumnya literasi digital mempunyai konsep dasar yang sama yakni sebagai keahlian dalam mengenakan dan menguasai pemanfaatan teknologi data serta komunikasi dalam bidang pendidikan. Salah satu tokoh yang mempopulerkan istilah literasi digital adalah Paul Gilster yang menerbitkan bukunya pada tahun 1997 dengan judul *Digital Literacy*.¹⁰

Paul Gilster dalam bukunya mengatakan bahwa literasi digital merupakan kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai bentuk dan sumber yang dapat diakses melalui piranti computer. Literasi komputer berkembang pada tahun 1980-an yaitu saat komputer mikro semakin luas dipergunakan, tidak hanya dilingkungan bisnis, tetapi juga di masyarakat. Sehingga informasi semakin mudah disusun, diakses, dan disebarluaskan melalui teknologi informasi berjejaring. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Bawden, dimana literasi digital lebih banyak dikaitkan dengan keterampilan teknis mengakses, merangkai, memahami, dan menyebarkan informasi. Sedangkan menurut Douglas A.J. Belshaw dalam buku *Gerakan Literasi Nasional*, mengatakan bahwa terdapat 8 elemen esensial untuk mengembangkan sebuah literasi digital, antara lain adalah :

- a. Kultural, yaitu suatu pemahaman ragam konteks pengguna dunia digital,
- b. Kognitif, yaitu daya pikir dalam menilai konten,
- c. Konstruktif, yaitu reka cipta sesuatu yang ahli dan aktual,
- d. Komunikatif, yaitu memahami kinerja jejaring dan komunikasi di dunia digital,
- e. Kepercayaan diri yang bertanggung jawab,

¹⁰ Munir, *Pembelajaran Digital*. (Bandung : Alfabeta, 2017), 108

- f. Kreatif dalam melakukan hal baru dengan cara baru,
- g. Kritis dalam menyikapi konten, dan
- h. Bertanggung jawab secara social.

Belshaw menyatakan bahwa aspek kultural merupakan elemen terpenting karena dengan memahami konteks pengguna, maka akan membantu aspek kognitif dalam menilai konten. Berdasarkan beberapa pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa literasi digital merupakan pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan media digital, alat-alat komunikasi, atau suatu jaringan dalam menemukan, mengevaluasi, menggunakan, membuat informasi, dan memanfaatkannya secara sehat, bijak, cerdas, cermat, tepat, dan patuh hukum dalam rangka membina komunikasi dan interaksi kehidupan sehari-hari. Menjadi literasi digital berarti dapat memproses berbagai informasi, dapat memahami pesan dan berkomunikasi efektif dengan orang lain dalam berbagai bentuk. Dalam hal ini, bentuk yang dimaksud yaitu termasuk menciptakan, mengolaborasi, mengomunikasikan, dan bekerja sesuai dengan aturan etika, dan memahami kapan dan bagaimana teknologi harus digunakan agar efektif dalam mencapai tujuan. Termasuk juga kesadaran dan berpikir kritis terhadap berbagai dampak positif dan negatif yang mungkin terjadi akibat penggunaan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Jika generasi muda kurang menguasai kompetensi digital, hal ini sangat beresiko bagi mereka untuk tersisih dalam persaingan memperoleh pekerjaan, partisipasi demokrasi, dan interaksi social.¹¹

2. Literasi Digital Pada Pembelajaran Sains

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sudah sangat meningkat termasuk dalam dunia

¹¹ Tim GLN Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Digital*. (Jakarta: Tim Kemendikbud, 2017) h.7

pendidikan terutama dalam pembelajaran literasi digital (*digital learning*). Pemanfaatan pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan dapat menjangkau semua kalangan masyarakat. Pembelajaran literasi digital ialah sebagai keahlian dalam menguasai, menganalisis, memperhitungkan, mengendalikan, serta mengevaluasi data dengan memanfaatkan teknologi digital. Pembelajaran digital ini memberdayakan orang dalam berbicara dengan orang lain, bekerja lebih efisien, memaknai, serta menguasai konten digital dan memperhitungkan kredibilitasnya dalam metode menciptakan, mempelajari serta mengomunikasikan dengan alat yang tepat. Pembelajaran digital mencakup tentang pemahaman tentang web dan mesin pencari. Pengguna literasi digital dapat menentukan mesin pemakai yang baik untuk kebutuhan informasinya, sehingga mampu menggunakan mesin pencari secara efisien. Tidak hanya itu, pengguna dapat memahami bahwa tidak semua data yang ada di dalam Website mempunyai mutu yang sama, dengan demikian pengguna lambat laun akan dapat mengidentifikasi situs web mana yang andal serta sah dan yang tidak bisa dipercayai. Pembelajaran digital mencakup beberapa hal, selain yang sudah dijelaskan diatas, diantaranya yaitu kemampuan bagaimana cara menjaga privasi dalam dunia online, atau mengenali dari segala jenis cybercrime seperti pencarian online melalui kartu kredit, mengenali sebagian ciri situs palsu, dan tanggung jawab dari setiap penyebaran informasi yang dilakukan pengguna karena berdampak terhadap masyarakat.

Salah satu prioritas yang perlu ditingkatkan dalam pendidikan yaitu berkaitan dengan kualitas pendidikan, khususnya mutu dalam pembelajaran. Mengenai hal tersebut, saat ini abad pembelajaran digital sudah dimulai, para pengajar di sekolah Indonesia sudah bisa menggunakan buku-buku elektronik yang tersaji dalam

sebuah perangkat keras bernama tablet, smartphone, atau notebook sebagai perangkat teknologi informasi dan komunikasi. Pemerintah pun sudah melakukan program untuk mengganti buku-buku pelajaran dengan format digital yang lebih efisien secara distribusi dan administrasi. Penggunaan perangkat digital ke dalam proses pembelajaran, tentunya harus berkaitan dengan pendidikan literasi digital agar teknologi canggih tersebut dapat dimanfaatkan secara efektif dan tepat sasaran, terutama dalam meningkatkan hasil evaluasi pembelajaran. Pembelajaran berbasis digital ini diharapkan dapat membantu dalam memberikan solusi bagi peserta didik untuk mengimbangi kemajuan perkembangan dunia saat ini baik berupa teknologi informasi maupun ilmu pengetahuan. Karena telah diketahui bahwa peserta didik saat ini sudah terbiasa dengan penggunaan teknologi digital dan umumnya sudah tahu cara mengakses informasi digital. Namun pada kenyataannya, meskipun peserta didik cerdas dalam menggunakan teknologi, tetapi masih banyak dari mereka yang merasa sulit untuk melakukannya secara efektif. Dengan begitu peserta didik perlu mendapatkan keterampilan suatu perencanaan, pemantauan, dan pengendalian yang berkaitan dengan manajemen informasi serta keterampilan berpikir kritis.¹² Hal ini berkaitan dengan firman Allah SWT dalam Q.S An-Nahl ayat 125, yang berbunyi:

ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدِلْهُمْ بِالَّتِي

هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ

بِالْمُهْتَدِينَ

¹² Rusli Yusuf, *Meningkatkan Literasi Digital Siswa Menengah Atas Melalui Model Project Citizen*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2019), h. 186

Artinya: “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhanmu dengan hikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk. (Q.S. An-Nahl:125)

Maksud dari ayat tersebut ialah Allah memerintahkan nabi Muhammad untuk menyuruh jin dan manusia menuju agama Islam dengan cara yang penuh kebijaksanaan sebagaimana yang telah Allah wahyukan kepadanya, dan memberi mereka pelajaran yang bermanfaat dengan penuh kelembutan, serta berdialog dengan cara yang baik dan dengan dalil-dalil yang kuat. Sungguh Allah Maha Mengetahui hamba-Nya yang ingin menuju jalan yang benar. Jadi ayat tersebut berkenaan dengan kewajiban belajar dan pembelajaran serta metode apa yang digunakan dalam pembelajaran. Sehingga ayat tersebut dengan pembelajaran yang menggunakan literasi digital ini saling berkaitan. Dimana dalam suatu pembelajaran perlu adanya metode yang baik untuk mendukung keberhasilan suatu pembelajaran. Literasi digital dalam suatu pembelajaran dapat berupa media audio visual maupun bantuan situs web yang handal. Karena Allah swt dalam ayat ini mewajibkan kepada Nabi Muhammad SAW, dan umatnya untuk belajar dan mengajar dengan menggunakan metode pembelajaran yang baik.

Didalam dunia pendidikan, pembelajaran literasi digital kini harus mencakup dua hal yaitu pendidikan literasi informasi dan literasi media informasi. Pendidikan literasi digital ini sudah seharusnya terintegrasi dengan kurikulum yang ada disekolah yaitu sebagai suatu penyeimbang dalam penggunaan teknologi pembelajaran yang dimulai dari pengenalan beragam bentuk informasi dan bagaimana menyaring informasi yang telah

didapatkan. Para pendidik juga harus belajar mengenai bagaimana menggunakan internet secara bijak, dan mengevaluasi serta menyeimbangkan informasi yang disajikan dalam aktivitas di dunia maya. Sedangkan literasi informasi terdiri dari berbagai macam literasi, yaitu literasi visual, literasi media, literasi computer, literasi jaringan dan literasi kultural. Saat ini dunia sudah dipenuhi informasi yang diperoleh melalui berbagai acara seperti:

- a) Menemukan sebuah informasi atau data melalui indera fisik, mental, dan emosi,
- b) Memilih informasi atau data dengan mencari tahu dan bertanya,
- c) Menggali sebuah informasi sebagai suatu masukan dari manusia lain ataupun berbagai system informasi,
- d) Menata informasi melalui pemikiran yang dituangkan dalam bentuk buku catatan lalu membuat informasi.¹³

Berkaitan dengan suatu pembelajaran, sumber informasi utama yang dapat dimanfaatkan oleh guru yaitu berbasis digital atau *e-learning*. Dimana *e-learning* merupakan informasi digital yang terbuat dengan memaksimalkan potensi dari kemajuan suatu teknologi itu sendiri, salah satu contoh yaitu sumber informasi digital bukan saja dibuat dalam bentuk teks saja tetapi dapat dibuat berupa gambar maupun video yang dikemas secara menarik. Artinya diperlukan keterampilan seorang guru atau dosen dalam mengemas dan merancang materi ajar dengan baik agar dapat melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif. Terdapat beberapa jenis pembelajaran digital yang dapat digunakan sebagai bahan untuk belajar yaitu berupa gambar maupun video animasi kreatif. Media gambar dalam pembelajaran digital dapat memberikan visualisasi terhadap materi belajar, sehingga peserta didik

¹³ Munir, *Pembelajaran Digital*. (Bandung : Alfabeta, 2017), h.112

bukan saja membayangkan tetapi dapat melihat bentuk dari apa yang mereka pelajari. Pembelajaran digital berbasis video sangat cocok dalam pembelajaran sains sehingga penjelasan materi pelajaran secara nyata dan detail serta dapat menunjukkan obyek pelajaran dari berbagai sisi. Manfaat penggunaan video untuk menjelaskan proses, fenomena alam, bentuk muka bumi, budaya dan lain-lain. Sebagai contoh video mengenai proses metamorphosis, video tentang meletusnya gunung berapi. Namun saat ini sudah banyak video pembelajaran seperti itu dan dapat diakses melalui situs internet.¹⁴

Jika dilihat dari perkembangannya, saat ini pengajar di Indonesia sudah banyak yang mengadopsi teknologi laptop dan proyektor untuk menyampaikan materi pembelajarannya. Sehingga guru tidak banyak menulis, melainkan menyiapkan presentasi dalam bentuk power point. Sehingga belajar mengajar menjadi lebih paham akan visualisasi yang membantu peserta didik dalam menyerap pelajaran. Telah diketahui bahwa video animasi dapat semakin merangsang sikap proaktif peserta didik untuk belajar dua arah. Pembelajaran dalam bentuk video dapat diartikan sebagai media audio visual yang memuat wawasan, pengetahuan, teori, prinsip, konsep, prosedur dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang membantu dalam memahami materi pembelajaran. Maka dari itu, kompetensi literasi digitalnya harus dilatih yang dimulai dari calon guru, salah satunya dengan membuat bahan ajar berupa audio visual, agar kelak saat nanti menjadi guru sudah terbiasa mengajar dengan mengimplementasikan penggunaan ilmu teknologi.¹⁵

¹⁴ Ibid, h.119

¹⁵ Sumiati Sa'adah, *Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru Biologi Dalam Menyusun Bahan Ajar Berbasis Audio Visual*, (Bandung : UIN Sunan Gunung Djati, 2020), h.3

Di sisi lain kemajuan teknologi informasi sangat pesat dan tidak dapat dibendung lagi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberi pengaruh besar dalam seluruh aspek kehidupan, seperti di bidang pemerintahan, keuangan dan perbankan, soaial budaya, industri, termasuk dunia pendidikan. Seiring berjalannya perkembangnya teknologi Informasi dan komunikasi maka semakin banyak yang memanfaatkannya baik siswa maupun mahasiswa, bahkan msyarakat juga sudah banyak yang menggunakan internet. Penggunaan internet saat ini mengakibatkan informasi digital meningkat, jadi setiap orang bebas mengakses informassi apapun dalam dunia maya. Hal tersebut dapat dikatakan sebagai *digital native* yaitu sebutan untuk generasi muda yang saat ini hidup dalam era digital. Contohnya mahasiswa dapat melihat informasi digital seperti *electronic resources (e-resources)* yang bersifat open akses dan terdiri dari berbagai jenis yaitu *e-book, e-journal, fulltext database, database indexing and abstracting, e-images, e-audio, video*.¹⁶

Kehadiran internet mengakibatkan hubungan infomasi dari seluruh penjuru dunia berjalan sangat cepat yang mempermudah manusia untuk memperoleh dan menyebarkan infromasi apapun dan dimanapun. Berdasarkan usia pengguna, Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) dan Pusat Kajian Komunikasi Universitas Indonesia (Puskakom UI) yang dipublikasikan pada bulan Maret 2015 megatakan bahwa mahasiswa berada diposisi kedua sebagai pengakses internet terbesar di Indonesia yaitu sebanyak 18% atau 1.585.800 dari total pengguna internet Indonesia yang berjumlah 88,1 juta dan sebanyak 29,3% pengakses internet dari kalangan

¹⁶ Ade Dwi Nurizqi, *Tingkat Literasi Digital Mahasiswa Jurusan Ilmu Perpustakaan Dalam Pemanfaatan E-Resources UIN Raden Fatah Palembang*, (Palembang: UIN Raden Fatah Palembang, 2020), h.74

mahasiswa.¹⁷ Terkait hal tersebut, agar pemanfaatan dalam pembelajaran biologi lebih optimal dan dilaksanakan dengan baik dan benar maka harus diimbangi dengan literasi digital. Herlina dalam Kahar menyatakan bahwa literasi digital dalam pembelajaran biologi sangat penting. Literasi digital melibatkan aksi digital yang terikat dengan pembelajaran biologi dan melibatkan kemampuan menggunakan pengetahuan sikap, teknik, dan kualitas personal untuk menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran biologi. Materi biologi akan lebih menarik dan mudah dipelajari mahasiswa jika dikemas dalam format digital. Selain memudahkan mahasiswa memahami materi, juga berguna untuk meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dan memberikan kontribusi yang positif terhadap hasil belajarnya, selain itu internet telah menjadi kebutuhan mahasiswa setiap hari yang diakses melalui laptop, computer, handphone, atau alat lainnya. Hal tersebut dapat menjadi momentum bagi dosen untuk memanfaatkan kemajuan teknologi dalam pembelajaran biologi.¹⁸

3. Indikator Literasi Digital

Paul Gilster mengelompokkan kompetensi inti yang perlu dimiliki seseorang sehingga dapat dikatakan berliterasi digital, antara lain :

¹⁷ APJII, *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*, (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia dan Pusat Kajian Komunikasi UI, 2015) <https://apjii.or.id/download/file/PROFILPENGGUNAINTERNETINDONESIA.pdf> diakses pada tanggal 7 juni pukul 22.00 WIB.

¹⁸ Adi Paseh Kahar, *Analisis Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Proyek Video Amatir Berbasis Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan*. (Pontianak : FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak, 2018), h. 3

a. Pencarian di Internet

Gilster (1997) menerangkan kompetensi sebagai suatu keahlian seseorang dalam penggunaan internet dan melakukan berbagai aktivitas di dalamnya. Kompetensi ini mencakup beberapa komponen yaitu kemampuan untuk melakukan pencarian informasi diinternet dengan menggunakan search engine, serta melakukan berbagai aktivitas di dalamnya.

b. Pandu Arah Hypertext (*Hypertextual Navigation*)

Kompetensi ini merupakan sebagai suatu keterampilan untuk membaca serta pemahaman secara dinamis terhadap lingkungan hypertext. Maka dari itu, seseorang dituntut untuk memahami navigasi (pandu arah) suatu hypertext dalam web browser yang tentunya sangat berbeda dengan beberapa komponen, teks yang dijumpai dalam buku teks. Kompetensi ini mencakup beberapa komponen, antara lain: pengetahuan tentang hypertext dan hyperlink beserta cara kerjanya, pengetahuan mengenai perbedaan antara membaca buku teks dengan melakukan browsing via internet. Pengetahuan tentang cara kerja web meliputi pengetahuan tentang handwidht, http, html, dan url, serta kemampuan memahami karakteristik halaman web.

c. Evaluasi Konten Informasi (*Content Evaluation*)

Kompetensi ini sebagai kemampuan seseorang dalam berfikir kritis dan memberikan penilaian terhadap apa yang ditemukan secara online disertai dengan kemampuan untuk mengidentifikasi keabsahan dan kelengkapan informasi yang direferensikan oleh link hypertext. Kompetensi ini mencakup beberapa komponen antara lain kemampuan membedakan antara tampilan dengan konten informasi yakni persepsi pengguna dalam memahami tampilan web yang

dikunjungi, kemampuan menganalisa latar belakang informasi yang ada di internet yakni kesadaran untuk menelusuri lebih jauh mengenai sumber dan pembuat informasi, kemampuan mengevaluasi suatu alamat web dengan cara memahami macam-macam domain untuk setiap lembaga ataupun negara tertentu, kemampuan menganalisa suatu halaman web, serta pengetahuan tentang FAQ dalam suatu newsgroup/ grup diskusi.

d. Penyusunan Pengetahuan

Kompetensi ini sebagai suatu kemampuan dalam penyusunan sumber pengetahuan, membangun suatu kumpulan informasi yang diperoleh dari berbagai sumber dan mengevaluasi fakta serta opini dengan baik tanpa prasangka, hal ini dilakukan demi kepentingan tertentu. Terdapat 4 komponen yang mencakup kompetensi ini, antara lain :

- 1) Kemampuan dalam melakukan pencarian informasi melalui internet,
- 2) Kemampuan untuk membuat suatu personal newsfeed atau pemberitahuan berita terbaru yang akan di dapatkan dengan cara bergabung dan berlangganan berita dalam suatu newsgroup , mailing list maupun grup diskusi,
- 3) Kemampuan untuk melakukan croschek atau memeriksa ulang informasi yang diperoleh
- 4) Kemampuan dalam penggunaan semua jenis media untuk membuktikan kebenaran informasi dari internet.

1) Indikator Literasi di Sekolah

a. Basis Kelas

- 1) Jumlah pelatihan literasi digital yang diikuti oleh kepala sekolah, guru, dan tenaga kependidikan.

- 2) Intensitas penerapan dan pemanfaatan literasi digital dalam kegiatan pembelajaran,
- 3) Tingkat pemahaman kepala sekolah, guru, tenaga kependidikan, dan siswa dalam menggunakan media digital dan internet.

b. Basis Budaya Sekolah

- 1) Jumlah dan variasi bahan bacaan dan alat peraga berbasis digital,
- 2) Frekuensi peminjaman buku bertema digital,
- 3) Jumlah kegiatan di sekolah yang memanfaatkan teknologi dan informasi,
- 4) Jumlah penyajian informasi sekolah dengan menggunakan media digital atau situs laman,
- 5) Jumlah kebijakan sekolah tentang penggunaan dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dilingkungan sekolah,
- 6) Tingkat pemanfaatan dan penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam hal layanan sekolah (misalnya rapor-e, pengelolaan keuangan, dapodik, pemanfaatan data siswa, profil sekolah, dsb).

c. Basis Masyarakat

- 1) Jumlah sarana dan prasarana yang mendukung literasi digital disekolah,
- 2) Meningkatnya keterlibatan orang tua, komunitas, dan lembaga dalam pengembangan literasi digital.

2) Indikator Literasi di Keluarga

- a. Peningkatan jumlah dan variasi bahan bacaan literasi digital yang dimiliki keluarga,

- b. Adanya peningkatan frekuensi membaca bahan bacaan literasi digital dalam keluarga setiap harinya,
- c. Adanya peningkatan jumlah bacaan literasi digital yang dibaca oleh anggota keluarga,
- d. Peningkatan frekuensi akses anggota keluarga terhadap penggunaan internet secara bijak,
- e. Meningkatnya intensitas pemanfaatan media digital dalam berbagai kegiatan keluarga,
- f. Jumlah pelatihan literasi digital yang aplikatif dan berdampak pada keluarga.

3) Indikator Literasi Digital di Masyarakat

- a. Peningkatan jumlah dan variasi bahan bacaan literasi digital yang dimiliki fasilitas publik,
- b. Meningkatnya frekuensi dalam membaca bahan bacaan literasi digital setiap harinya,
- c. Meningkatnya jumlah bacaan literasi digital yang dibaca oleh masyarakat setiap hari,
- d. Meningkatnya jumlah partisipasi aktif komunitas, lembaga, atau instansi dalam penyediaan bahan bacaan literasi digital,
- e. Meningkatnya jumlah fasilitas publik yang mendukung literasi digital,
- f. Meningkatnya jumlah kegiatan literasi digital yang terdapat di masyarakat,
- g. Meningkatnya partisipasi aktif masyarakat dalam kegiatan literasi digital,
- h. Meningkatnya jumlah pelatihan literasi digital yang aplikatif dan berdampak pada masyarakat,

- i. Meningkatnya pemanfaatan media digital dan internet dalam memberikan akses informasi atau data dan layanan publik,
- j. Meningkatnya pemahaman masyarakat terkait penggunaan internet dan UU ITE,
- k. Meningkatnya angka ketersediaan akses dan pengguna (melek) internet di suatu daerah,
- l. Meningkatnya jumlah pelatihan literasi digital yang aplikatif dan berdampak pada masyarakat.

C. Literasi Numerik

1. Pengertian Literasi Numerik

Program besar yang dibuat pemerintah salah satunya literasi dasar yaitu literasi numeric atau numerasi. Literasi numeric atau numerasi merupakan kemampuan seseorang untuk terlibat dalam penggunaan penalaran yang berarti memahami dan menganalisis suatu pernyataan melalui aktivitas memanipulasi Bahasa matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, serta mengungkapkannya baik secara lisan maupun tulisan. Literasi numerik adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari, menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, table, bagan, dan lain-lain), lalu menganalisis interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.¹⁹

Seiring dengan perkembangan pendidikan dan teknologi dari tahun ke tahun yang ikut mneunjang

¹⁹ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Numerasi Gerakan Literasi Nasional* (Jakarta : TIM GLN, 2017), h.3

pendidikan, konsep numerasi tidak lagi berpaku sekedar pada kemampuan berhitung individu. Sama halnya dengan literasi keuangan, baik pemerintah maupun masyarakat semakin menyadari akan pentingnya literasi numerasi di kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal tersebut, perkembangan ilmu teknologi dan pengetahuan tidak bisa terlepas dari peran berbagai disiplin ilmu, termasuk biologi. Pada abad 21 ini biasa disebut sebagai abad pengetahuan yang ditandai dengan adanya transformasi dari masyarakat yang agraris menuju masyarakat industri kemudian berlanjut menuju masyarakat yang memiliki pengetahuan. Sebagaimana telah dipaparkan dalam laporan Badan Standar Nasional Pendidikan (2010) bahwa abad 21 merupakan era yang semakin sarat dengan teknologi dan sains yang menyebabkan paradigma pendidikan harus berorientasi pada matematika dan sains sehingga matematika tidak dapat terpisahkan dengan sains termasuk biologi. Sebagai sebuah bangsa yang besar, Negara Indonesia harus mampu mengembangkan suatu budaya berliterasi sebagai prasyarat dalam kecakapan hidup pada abad ke-21 melalui pendidikan yang terintegrasi Effendy dalam Gerakan Literasi Nasional. Menurut World Economic Forum dalam Gerakan Literasi Nasional bahwa terdapat enam literasi dasar yang harus dikembangkan, yaitu literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi budaya dan kewarganegaraan.²⁰

²⁰ Hani Sholiha, *Penerapan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Hubungannya Dengan Penguasaan Konsep Siswa SMP Pada Praktikum Frekuensi Denyut Jantung dan Tekanan Darah*, (Bandung: UPI, 2018), h.3

2. Literasi Numerik Dalam Pembelajaran Sains

Literasi numerik berhubungan dengan kemampuan dalam menggunakan angka, data, maupun symbol matematika yang dapat dimanfaatkan untuk membantu menyelesaikan permasalahan hidup manusia. Faktanya hanya sebagian kecil masyarakat Indonesia yang menggunakan kemampuan literasi ini. Berdasarkan analisis literasi dan numerasi dari EU Skills Panorama, kemampuan literasi numerasi berkaitan dengan keterampilan untuk mengaplikasikan pengetahuan dasar, prinsip, dan proses matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari (dirumah, sekolah, dan tempat kerja) misalnya dalam kegiatan perbankan, pembayaran, memahami tabel, dan lain-lain. Dalam hal ini seseorang perlu memiliki kepekaan terhadap penyajian data, memahami pola dan barisan bilangan, serta dapat mengenali situasi bahwa penalaran matematika bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah.²¹ Baik dalam perguruan tinggi maupun di sekolah perlu meningkatkan kecakapan terkait literasi numerik dalam memperhitungkan abad 21. Perguruan tinggi yang menerapkan literasi numerik memperoleh hasil yang positif terhadap kemampuan membaca dan menulis mahasiswa. Program Literasi numerik perlu dibantu oleh keluarga, masyarakat sehingga melahirkan generasi muda yang boleh membaca dan menulis dengan cepat, dan mampu menggunakan numerik dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.

Steen berpendapat bahwa, kompetensi literasi numerasi harus dipelajari pada konsep apapun di dalam sains agar pembelajaran menjadi efektif. Sehingga dapat dikembangkan dalam ilmu biologi bukan hanya matematika saja. Pada kenyataannya peserta didik masih menganggap

²¹ Fitraning Tyas, *Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika dengan Soal HOTS*. (Jawa Tengah : Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 2018), Vol 9 No 5, h. 567

biologi sebagai pelajaran hapalan, ketika mereka dituntut untuk mengingat ciri, bentuk, persamaan, perbedaan, dan karakteristik lainnya ketika belajar biologi pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Speth dalam jurnal *Proceeding Biology Education Conference*, menyatakan bahwa sebagian besar mahasiswa biologi mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan sederhana, mempresentasikan data dalam grafik, dan mengartikulasikan data menjadi argumen. sehingga pembelajaran biologi dengan berbasis literasi numerasi perlu dikembangkan.²²

3. Indikator Literasi Numerik

Adapun Indikator literasi numerik yaitu antara lain :

- a. Mampu menggunakan berbagai macam angka atau symbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.
- b. Mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dan lain sebagainya).
- c. Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan.

Literasi numerik memiliki beberapa sifat, diantaranya yaitu praktis (dalam kehidupan sehari-hari), dan berkaitan dengan kewarganegaraan (memahami isu-isu dalam komunitas), professional (dalam pekerjaan), rekreasi (misalnya, memahami skor dalam olahraga dan permainan), dan kultural (sebagai bagian dari pengetahuan mendalam dan kebudayaan manusia madani). Literasi numerik sangat luas, tidak hanya dalam mata pelajaran matematika, tetapi berisi tantang literasi lainnya. Literasi numerasi merupakan

²² Dwi Widiarini, *Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan*, (Bandung: UPI, 2016), h.71

bagian dari matematika, dalam kurikulum 2013 terdapat beberapa komponen literasi numerik, seperti terlihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 3
Komponen Literasi Numerik Dalam Cakupan Matematika Kurikulum 2013

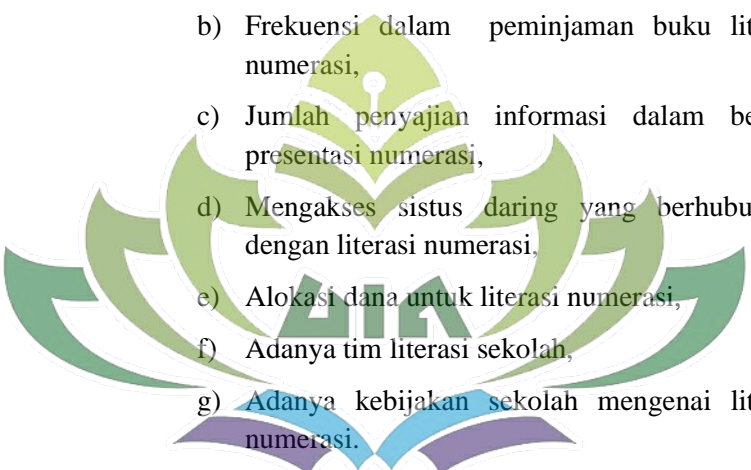
Komponen Literasi Numerik	Cakupan Matematika Kurikulum 2013
Mengestimasi dan menghitung dengan bilangan bulat	Bilangan
Menggunakan pecahan, decimal, persen, dan perbandingan	Bilangan
Mengenali dan menggunakan pola dan relasi	Bilangan dan Aljabar
Menggunakan penalaran spasial	Geometri dan Pengukuran
Menggunakan pengukuran	Geometri dan Pengukuran
Menginterpretasi informasi statistic	Pengolahan Data

Sumber: Dwi Widiarini, *Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan*, Bandung: UPI, 2016.

a. Indikator Literasi Numerik di Sekolah

1) Basis Kelas

- a) Jumlah untuk pelatihan guru matematika dan nonmatematika,

- 
- b) Jumlah dalam pembelajaran matematika berbasis permasalahan dan pembelajaran matematika berbasis proyek,
 - c) Jumlah pembelajaran nonmatematika yang melibatkan unsur literasi numerasi,
 - d) Nilai matematika para peserta didik,
 - e) Nilai matematika dalam PISA/TIMSS/INAP
- 2) Basis Budaya Sekolah
- a) Jumlah dan beberapa variasi buku literasi numerasi,
 - b) Frekuensi dalam peminjaman buku literasi numerasi,
 - c) Jumlah penyajian informasi dalam bentuk presentasi numerasi,
 - d) Mengakses situs daring yang berhubungan dengan literasi numerasi,
 - e) Alokasi dana untuk literasi numerasi,
 - f) Adanya tim literasi sekolah,
 - g) Adanya kebijakan sekolah mengenai literasi numerasi.
- 3) Basis Masyarakat
- a) Jumlah ruang publik di lingkungan sekolah untuk literasi numerasi,
 - b) Jumlah keterlibatan para orang tua di dalam tim literasi sekolah, dan
 - c) Jumlah sharing session oleh publik mengenai literasi numerasi.

b. Indikator Literasi Numerik di Masyarakat

Terdapat beberapa indikator literasi numerik dalam masyarakat, yaitu sebagai berikut :

- 1) Jumlah dan variasi bahan bacaan literasi numerasi yang dimiliki fasilitas public,
- 2) Peningkatan frekuensi pemanfaatan bahan bacaan literasi numerik
- 3) Peningkatan kecakapan penggunaan data numerasi dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada masyarakat (contoh dalam pemanfaatan anggaran desa), dan
- 4) Jumlah penyajian suatu informasi dalam bentuk presentasi numerik (contoh : grafik frekuensi peminjaman buku di perpustakaan).²³

D. Literasi Kuantitatif

1. Pengertian Literacy Kuantitatif

Proses pembentukan pengetahuan pada diri peserta didik hendaknya diiringi dengan penguasaan kemampuan literasi kuantitatif, karena pada abad ke-21 ini biologi sedang diarahkan sebagai sains yang bersifat kuantitatif. Konsep-konsep keilmuan biologi saat ini tidak hanya didasarkan pada aspek kualitatif, tetapi lebih menjadi kuantitatif dan interdisiplin. Kemampuan literasi kuantitatif yang meliputi kemampuan representasi informasi matematis dalam bentuk angka, symbol, tabel, dan grafik penting digunakan oleh peserta didik agar dapat terlibat dalam isu-isu global yang signifikan. Menurut *National Council of Education and The Diciplines*, literasi kuantitatif merupakan keterampilan

²³ Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Numerasi Gerakan Literasi Nasional* (Jakarta : TIM GLN, 2017), h.7-8

berpikir matematis untuk memahami informasi numeric. Literasi kuantitatif adalah kemampuan untuk menggunakan matematika dalam suatu konteks atau disiplin ilmu tertentu, salah satunya adalah mata pelajaran biologi diaman peserta didik harus menerapkan kemampuan berpikir kuantitatif mengenai permasalahan-permasalahan biologi.²⁴

Selain itu literasi kuantitatif adalah pengetahuan mengenai penerapan konten-konten matematika dalam kerangka kontekstual yang mendukung pemahaman terhadap alam serta perkembangan dan pengaruh social juga aplikasinya. Dimana literasi kuantitatif yaitu berhubungan dengan kemampuan dalam memahami angka-angka, mengkritisi, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah dalam situasi nyata yang dihadapi. Persamaan antara literasi kuantitatif dengan literasi matematika yaitu tidak sekedar terfokus pada pengetahuan minimal dalam matematika tetapi juga mencakup “*doing mathematics*” yaitu menggunakan konsep matematis dalam bidang lainnya dan dalam aspek kehidupan sehari-hari. Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan literasi kuantitatif jika orang tersebut bukan hanya dapat membaca dan menulis serta memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan angka namun dapat mengaplikasikannya dalam berbagai konteks.

Dari penjelasan mengenai literasi kuantitatif tersebut, dapat disimpulkan bahwa literasi kuantitatif merupakan sebagai kemampuan berpikir, kompetensi dan kenyamanan dalam bekerja dengan data numeric.

²⁴ Ramadhayanti, *Analisis Kualitas Struktur dan Keberadaan Literasi Kuantitatif Pada Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA*, (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2020) h. 26

2. Literasi Kuantitatif dalam Pembelajaran Sains

Dunia pada abad 21 adalah dunia yang dibanjiri angka-angka. Banyak headline pemberitaan menggunakan pengukuran kuantitatif untuk melaporkan kenaikan harga minyak, perubahan nilai mata uang, resiko kematian pada kecelakaan, dan lain sebagainya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hampir semua aspek kehidupan social menggunakan angka-angka. Penguasaan literasi kuantitatif ini tidak hanya dibutuhkan oleh ahli matematika saja. Masyarakat saat ini dituntut untuk meningkatkan penggunaan berpikir kuantitatif ditempat kerja, pendidikan dan di setiap lapangan pekerjaan sehari-hari. Peran yang dimainkan oleh angka data di kehidupan bermasyarakat hampir tidak terbatas dan tidak ada akhirnya. Literasi kuantitatif merupakan suatu penerapan pengetahuan dan didefinisikan sebagai *Habbit of Mind* atau kebiasaan berpikir yaitu kemampuan dalam menggunakan pemikiran matematis untuk membuat pemaknaan dari informasi numeric. Literasi ini bukan tentang bagaimana seseorang memiliki pengetahuan matematika, tapi tentang seberapa pengetahuan itu diterapkan. Karena secara definisi kuantitatif berbeda dengan matematis, dalam literasi kuantitatif terdapat sebuah data yang dapat diolah dan diinterpretasikan sedangkan matematik merupakan alat untuk mengolah data.

National Council of Teacher of Mathematics telah meresmikan pengintegrasian matematika kedalam sains sebagai agenda sebuah reformasi pendidikan. Dengan demikian literasi kuantitatif harus diimplementasikan dalam kurikulum dan harus menjadi bagian terintegrasi dari pembelajaran di sekolah. Dalam disiplin ilmu sains terutama biologi, kemampuan ini mutlak diperlukan. Karena biologi pada abad 21 merupakan abad sains kuantitatif, sehingga biologi dan kuantitatif beserta

matematika sudah tidak bisa dipisahkan lagi. Saat ini literasi kuantitatif belum menonjol pada mata pelajaran biologi. Jadi upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi kuantitatif yaitu perlunya pengembangan program pembekalan yang dapat membantu peserta didik untuk menghadapi masalah-masalah kuantitatif sejak dini. Adapun contoh pembelajaran biologi yang membutuhkan kemampuan literasi kuantitatif misalnya keahlian mahasiswa dalam menginterpretasi dan mendeskripsikan hasil pengamatan suatu praktikum dalam bentuk tabel dan diagram, menghitung dan memprediksi pembelahan suatu bakteri dalam hitungan beberapa jam, menentukan suhu optimal dalam respirasi.²⁵

Tiga hal yang dipandang telah mempengaruhi perkembangan konsep biologi adalah inovasi teknologi instrumentasi, revolusi digital, dan teknologi rekombinasi DNA.²⁶ Hubungan keilmuan biologi fisika, matematika, dan ilmu computer secara cepat menjadi lebih mendalam dan luas. Integritas keterampilan kuantitatif ke dalam kelas biologi merupakan sesuatu yang sangat penting, baik bagi kesuksesan mahasiswa biologi selama perkuliahan maupun bagi perekrutan mahasiswa bertalenta kuantitatif dalam lapangan kerja biologi.

3. Indikator Literasi Kuantitatif

Mahasiswa dapat dikatakan telah mengalami proses literasi kuantitatif yaitu jika memahami dan membuat serta mengkomunikasikan argumen tersebut dalam berbagai format (menggunakan kata-kata, tabel, garfik,

²⁵ Anggi Angraeni, *Penerapan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan*, (Bandung: UPI, 2017), h. 3

²⁶ Eni Nuraeni, *Perkembangan Literasi Kuantitatif Mahasiswa Biologi Dalam Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Berbasis Dimensi Belajar*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2015), h. 128

persamaan matematika, dan lain-lain yang sesuai) yang didukung oleh bukti kuantitatif. Indikator literasi kuantitatif terdiri atas interpretasi, representasi, kalkulasi, asumsi, aplikasi/analisis, dan komunikasi. Berikut penjabaran dari keenam indikator tersebut.

Tabel 4

Tabel Indikator Proses Literasi Kuantitatif

Indikator	Deskripsi
Interpretasi	Mampu menjelaskan informasi yang ditampilkan dalam bentuk matematika (misalnya dalam bentuk persamaan, grafik, diagram, tabel, dan kata-kata).
Representasi	Mengubah suatu bentuk informasi ke bentuk lain (misalnya persamaan, grafi, diagram, tabel, dan kata-kata).
Kalkulasi	Melakukan perhitungan seperti menjumlah, mengurangi, serta memanipulasi bilangan-bilangan dan lambing-lambang matematika.
Aplikasi/ Analisis	Membuat penilaian yang tepat dan menarik kesimpulan berdasarkan pada analisis kuantitatif data, sementara mengakui batas-batas analisis.
Asumsi	Bagaimana membuat dan mengevaluasi asumsi-asumsi penting dalam estimasi, pemodelan, dan analisis data.
Komunikasi	Yaitu mengekspresikan suatu ide yang mendukung argument atau tujuan pekerjaan.

Sumber : Rubrik Nilai Literasi Kuantitaif (AACU& U,

2016)

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Paseh Kahar, *Analisis Loterasi Digital Mahasiswa Calon Guru Biologi Melalui Proyek Video Amatir Berbasis Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan*. Pontianak : FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak, 2018.
- Ade Dwi Nurizqi, *Tingkat Literasi Digital Mahasiswa Jurusan Ilmu Perpustakaan Dalam Pemanfaatan E-Resources UIN Raden Fatah Palembang*, Palembang: UIN Raden Fatah Palembang, 2020.
- Anggi Angreani, *Penerapan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan*, Bandung: UPI, 2017.
- Agustin Fatmawati, *Proses Literasi Kuantitatif Siswa SMP Dalam Proses Matematisasi Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependence-Field Independence, Jawa Timur : Universitas Muhammadiyah Malang*, 2020.
- APJII, *Profil Pengguna Internet Indonesia 2014*, (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia dan Pusat Kajian Komunikasi UI, 2015)
https://apjii.or.id/download/file/PROFIL_PENGGUNAINTERNETINDONESIA.pdf diakses pada tanggal 7 juni pukul 22.00 WIB
- Asrul, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung : Cita Pustaka Media, 2015.
- Bambang Subali, *Penilaian, Evaluasi dan Remediasi Pembelajaran Biologi*, Yogyakarta : UNY, 2010.
- Dadan Rosana, dkk. *Penerapan Asesmen Literasi Sains Berstandar Tes Benchmarking Internasional Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Menengah Pertama, Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta*, 2018

- Direktorat Pembelajaran, *Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi*, Jakarta :Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2019.
- Dwi Widiarini, *Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan*, Bandung: UPI, 2016.
- Eni Nuraeni, *Perkembangan Literasi Kuantitatif Mahasiswa Biologi Dalam Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Berbasis Dimensi Belajar*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2015
- Fitraning Tyas, *Menumbuhkan kembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika dengan Soal HOTS*. Jawa Tengah : Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education, 2018, Vol 9 No 5.
- Hani Sholiha, *Penerapan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Hubungannya Dengan Penguasaan Konsep Siswa SMP Pada Praktikum Frekuensi Denyut Jantung dan Tekanan Darah*, Bandung: UPI, 2018.
- Irwandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. Bandung : Pustaka Reka Cipta, 2020.
- KEMENDIKBUD, *Materi Pendukung Literasi sains*, Jakarta : Tim Gerakan Literasi Nasional, 2017.
- Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Numerasi Gerakan Literasi Nasional*, Jakarta : TIM GLN, 2017.
- Kementrian Agama Republik Indonesia, *Mushaf Al-Qur'an dan Terjemahnya ARRAHIM*, Jakarta: Pustaka Jaya Ilmu, 2014.
- Munir, *Pembelajaran Digital*. Bandung : Alfabeta, 2017.
- Mufida Nofiana, *Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal*, Purwokerto : Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2018.
- Nugraheni, N.C, Paidi. *Kemampuan Literasi Sains kelas X SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Berdasarkan Topografi*

Wilayah Gunung Kidul. Yogyakarta: Jurnal Pendidikan Biologi UNY : VOL 6 NO 5.

Ramadhayanti, *Analisis Kualitas Struktur dan Keberadaan Literasi Kuantitatif Pada Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA*, Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2020.

Rusli Yusuf, *Meningkatkan Literasi Digital Siswa Menengah Atas Melalui Model Project Citizen*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2019.

Sawaluddin, *Konsep Evaluasi Dalam Pembelajaran Pendidikan Islam*, Sumatera Utara: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Iilir, 2018.

S.N Pratiwi, *Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2019.

Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2018

Sumiati Sa'adah, *Literasi Digital Mahasiswa Calon Guru Biologi Dalam Menyusun Bahan Ajar Berbasis Audio Visual*, Bandung : UIN Sunan Gunung Djati, 2020.

Tim GLN Kemendikbud, *Materi Pendukung Literasi Digital*. Jakarta: Tim Kemendikbud, 2018.

Umi Hasanah, *Analisis Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran Biologi Kelas X Semester Genap 2013/2014 di SMAN Kota Blitar*, Malang: Universitas Negeri Malang, 2015.

Yuyu Yuliati, *Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA*, Majalengka : Universitas Majalengka, 2017

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa keenam indikator proses literasi kuantitatif tersebut merupakan aspek yang diperlukan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Dimana Proses penyelesaian masalah sehari-hari dapat menggunakan konsep matematis.²⁷



²⁷ Agustin Fatmawati, *Proses Literasi Kuantitatif Siswa SMP Dalam Proses Matematisasi Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependence-Field Independence*, (Jawa Timur : Universitas Muhammdiyah Malang, 2020), h.5